

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09222873 A**

(43) Date of publication of application: 26 . 08 . 97

(51) Int. Cl. **G09G 3/28**
H04N 1/405

(21) Application number: 08029278

(22) Date of filing: 16 . 02 . 96

(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor: **TAKEUCHI KAZUHIKO**
KISHIMOTO SHUNICHI
YAMASHITA ATSUHIRO

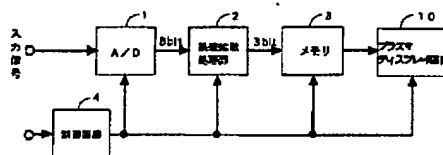
(54) CONTROL OF DISPLAY DRIVER

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To artificially express gradation of input data, and obtain high brightness by generating display data on which the bit number is fewer than the input data by performing error diffusing processing on the input data.

SOLUTION: An input image signal is converted into a digital image data by an A/D converter 1. The digital image data is 8-bit data capable of expressing 256 gradations. This 8-bit digital image data is sent to an error diffusing processing part 2. This error diffusing processing part 2 obtains 3-bit display data which is output data capable of artificially expressing gradation of input data by an error diffusing method and on which the bit number is fewer than 8-bit input data. In this way, since the 3-bit display data can be obtained from the 8-bit data by error diffusing processing, 256 gradations are artificially expressed by this 3 bit display data. Therefore, gradation of input data can be artificially expressed, and high brightness can also be obtained.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-222873

(43) 公開日 平成9年(1997)8月26日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/28		4237-5H	G 0 9 G 3/28	K
H 0 4 N 1/405			H 0 4 N 1/40	B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-29278
 (22) 出願日 平成8年(1996)2月16日

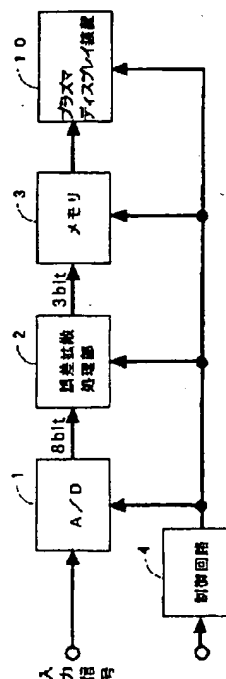
(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (72) 発明者 竹内 和彦
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内
 (72) 発明者 岸本 俊一
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内
 (72) 発明者 山下 敦弘
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 香山 秀幸

(54) 【発明の名称】 表示装置の駆動制御方法

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、入力データの階調を疑似的に表現でき、しかも高い輝度が得られる表示装置の駆動制御方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 プラズマディスプレイのように、点灯および非点灯のみしか表示することができず、1フィールドが維持時間の異なる複数のサブフィールドに分割されて、駆動される表示装置の駆動制御方法において、入力データを誤差拡散処理することにより、入力データの階調を疑似的に表現できかつ入力データよりビット数が少ない表示データを生成して表示装置に供給し、これにより、表示装置の駆動時の1フィールド内のサブフィールド数が少くなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 点灯および非点灯のみしか表示することができず、1フィールドが維持時間の異なる複数のサブフィールドに分割されて、駆動される表示装置の駆動制御方法において、

入力データを誤差拡散処理することにより、入力データの階調を疑似的に表現できかつ入力データよりビット数が少ない表示データを生成して表示装置に供給し、これにより、表示装置駆動時の1フィールド内のサブフィールド数が少くなることを特徴とする表示装置の駆動制御方法。

【請求項2】 誤差拡散処理は、

処理対象画素の入力データに、処理対象画素の左隣画素のフレーム内誤差データを加算する第1ステップ、

第1ステップによって得られた加算結果を、その下位所定数ビットからなりかつ処理対象画素の右隣の画素へ配分するフレーム内誤差データと、その上位所定数ビットからなるフレーム間処理用データとに分割する第2ステップ、

フレーム間処理用データに前フレームにおける処理対象画素と同一座標画素のフレーム間誤差データを加算する第3ステップ、ならびに第3ステップによって得られた加算結果を、上位所定数ビットからなる表示データと、下位所定数ビットからなりかつ次フレームにおける処理対象画素と同一座標画素へ配分するフレーム間誤差データとに分割する第4ステップ、

からなる請求項1に記載の表示装置の駆動制御方法。

【請求項3】 表示装置がプラズマディスプレイ装置であることを特徴とする請求項1および2のいずれかに記載の表示装置の駆動制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】この発明は、プラズマディスプレイのように点灯および非点灯のみしか表示することができず、階調が点灯時間によって制御される表示装置の駆動制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイのように点灯および非点灯のみしか表示することができない表示装置においては、1フィールド内での点灯時間を制御することによって、階調が制御されている。

【0003】図6は、DC型プラズマディスプレイの駆動制御タイミングを示している。

【0004】図6において、横方向は時間を表し、縦方向は画面の垂直ラインを示している。DC型プラズマディスプレイにおいて、8ビットの表示データによって256階調を実現する際には、1フィールドが8個のサブフィールドSF1～SF8に分けられる。各サブフィールドSF1～SF8は、維持期間（点灯期間）と消去期間とからなる。そして、各サブフィールドの維持期間

は、その前のサブフィールドの維持期間の1/2になるように設定されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように1フィールドを8サブフィールドに分割した場合には、1フィールド期間を T_0 とすると、第1～第8サブフィールドの維持期間 $t_1 \sim t_8$ は、それぞれ、 $(1/8)T_0$ 、 $(1/16)T_0$ 、 $(1/32)T_0$ 、 $(1/64)T_0$ 、 $(1/128)T_0$ 、 $(1/256)T_0$ 、 $(1/512)T_0$ 、 $(1/1024)T_0$ となる。したがって、全サブフィールドの維持期間で点灯したとしても、点灯時間の総和は、1フィールド期間の約1/4程度となるため、高い輝度が得られないという問題がある。

【0006】この発明は、入力データの階調を疑似的に表現でき、しかも高い輝度が得られる表示装置の駆動制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明による表示装置の駆動制御方法は、たとえば、プラズマディスプレイのように、点灯および非点灯のみしか表示することができず、1フィールドが維持時間の異なる複数のサブフィールドに分割されて、駆動される表示装置の駆動制御方法において、入力データを誤差拡散処理することにより、入力データの階調を疑似的に表現できかつ入力データよりビット数が少ない表示データを生成して表示装置に供給し、これにより、表示装置の駆動時の1フィールド内のサブフィールド数が少くなることを特徴とする。

【0008】誤差拡散処理としては、たとえば、処理対象画素の入力データに、処理対象画素の左隣画素のフレーム内誤差データを加算する第1ステップ、第1ステップによって得られた加算結果を、その下位所定数ビットからなりかつ処理対象画素の右隣の画素へ配分するフレーム内誤差データと、その上位所定数ビットからなるフレーム間処理用データとに分割する第2ステップ、フレーム間処理用データに前フレームにおける処理対象画素と同一座標画素のフレーム間誤差データを加算する第3ステップ、ならびに第3ステップによって得られた加算結果を、上位所定数ビットからなる表示データと、下位所定数ビットからなりかつ次フレームにおける処理対象画素と同一座標画素へ配分するフレーム間誤差データとに分割する第4ステップからなるものが用いられる。

【0009】誤差拡散処理は、そもそも、表示色数を増加するために使用される手法であり、たとえば、512色しか表示できない液晶パネルで、フルカラー（たとえば、26万2000色以上）を疑似的に表現するために使用される手法である。この発明では、プラズマディスプレイのように、液晶パネルと異なり、点灯および非点灯のみしか表示することができない表示装置において、輝度を増加するために、誤差拡散処理を応用しており、この発明における誤差拡散処理の利用目的は、従来の誤

差拡散処理の利用目的とは全く異なっている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図1～図5を参照して、この発明の実施の形態について説明する。

【0011】図1は、DC型プラズマディスプレイの駆動制御回路を示している。

【0012】入力画像信号は、A/D変換器1によってデジタル画像データに変換される。デジタル画像データは、この例では、256階調を表現できる8ビットデータである。

【0013】この8ビットのデジタル画像データは、誤差拡散処理部2に送られる。この誤差拡散処理部2は、誤差拡散法によって入力データの階調を疑似的に表現できる出力データであって、入力データよりビット数の少ない出力データ（表示データ）を得るものである。この例では、誤差拡散処理部2によって8ビットの入力データが、3ビットの表示データに変換される。誤差拡散処理部2の処理の詳細については、後述する。

【0014】この誤差拡散法は、そもそも、表示色数を増加するために使用される手法であり、たとえば、512色しか表示できない液晶パネルで、フルカラー（たとえば、26万2000色以上）を疑似的に表現するために使用されている（「誤差拡散法で512色表示液晶を1670万色に、専用LSI開発」日経エレクトロニクス1994.8.22（no.615）のP131～142参照）。

【0015】誤差拡散処理部2によって得られた表示データは、メモリ3に一旦記憶された後、DC型プラズマディスプレイ装置10に送られる。DC型プラズマディスプレイ装置10は、DC型プラズマディスプレイとその駆動回路とを備えている。なお、制御回路4は、図1の各部にタイミング信号等の制御信号を供給する。

【0016】図2は、誤差拡散処理部2による誤差拡散処理手順を示している。また、図3は、誤差拡散処理部2による誤差拡散処理内容を模式的に示している。

【0017】また、図4のフレームnのEは処理対象画素に対する入力データを表している。フレームnのBは、処理対象画素の左隣の画素に対する入力データが誤差拡散処理された結果、得られたフレーム内の誤差信号を表している。フレームnのCは、処理対象画素に対する入力データEが誤差拡散処理された結果、得られたフレーム内誤差信号を表している。また、フレーム(n-1)のAは、フレーム(n-1)において、上記処理対象画素と同一座標の画素に対する入力データが誤差拡散処理された結果、得られたフレーム間誤差信号を表している。また、フレーム(n+1)のDは、上記処理対象画素に対する入力データが誤差拡散処理された結果、得られたフレーム間誤差信号を表している。

【0018】図2～図4を参照して、誤差拡散処理部2による誤差拡散処理について説明する。フレームnの処

理対象画素に対する画像データ（E：8ビット）が入力されると、画像データ（E）に、その左隣画素からのフレーム内誤差データ（B：4ビット）が加算される（ステップ1）。

【0019】そして、得られた8ビットデータのうちの低位4ビットが、処理対象画素の右隣画素に配分されるフレーム内の誤差データ（C）として、抽出される（ステップ2）。

【0020】また、ステップ1で得られた8ビットデータのうちの上位4ビット（フレーム間処理用データ）に、前フレーム（n-1）における今回の処理対象画素と同一座標の画素からのフレーム間誤差データ（A：1ビット）が加算される（ステップ3）。

【0021】得られた4ビットデータのうち、上位3ビットが今回の処理対象画素に対する表示データ（G）として出力されるとともに、低位1ビットが次フレーム（n+1）における今回の処理対象画素と同一座標の画素に配分されるフレーム間誤差データ（D）として、抽出される（ステップ4）。

【0022】つまり、8ビットの入力データ（E）は、3ビットの表示データ（G）として、出力される。本来、3ビットでは、8階調しか表現できないが、8ビットデータから誤差拡散処理によって3ビットの表示データが得られているため、この3ビットの表示データによって256階調が疑似的に表現される。

【0023】図5は、上記誤差拡散処理部2によって得られた3ビットの表示データに基づく、DC型プラズマディスプレイの駆動制御方法を示している。

【0024】この場合には、表示データのビット数に応じて、1フィールドが3つのサブフィールドSF1～SF3に分割されている。各サブフィールドは、維持期間と消去期間とからなる。各サブフィールドの維持時間は、その前のサブフィールドの点灯時間の1/2になるように設定されている。

【0025】1フィールド期間を T_0 とすると、第1サブフィールドSF1の維持期間 t_1 は $(1/3)T_0$ となり、第2サブフィールドSF2の維持期間 t_2 は $(1/6)T_0$ となり、第3サブフィールドSF3の維持期間 t_3 は $(1/12)T_0$ となり、全サブフィールドの維持期間で点灯した場合の点灯時間の総和は、約0.58 T_0 となる。つまり、従来例に比べて、全点灯時間はほぼ2倍となり、高い輝度が得られる。

【0026】

【発明の効果】この発明によれば、入力データの階調を疑似的に表現でき、しかも高い輝度が得られる表示装置の駆動制御方法が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DC型プラズマディスプレイの駆動制御回路を示すブロック図である。

【図2】誤差拡散処理部による誤差拡散処理手順を示す

フローチャートである。

【図3】誤差拡散処理部による誤差拡散処理内容を模式的に示す模式図である。

【図4】誤差拡散処理部による誤差拡散処理の説明で用いられる処理対象画素のデータ、フレーム内誤差データ、フレーム間誤差データを示す模式図である。

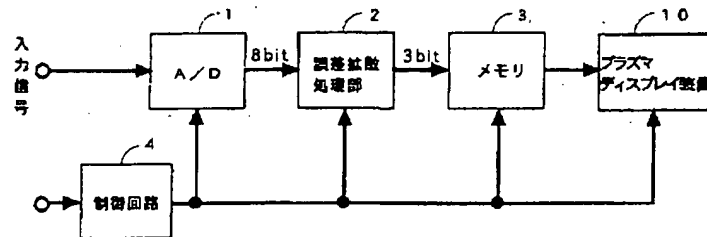
【図5】DC型プラズマディスプレイの駆動制御タイミングを示すタイムチャートである。

【図6】DC型プラズマディスプレイの従来の駆動制御タイミングを示すタイムチャートである。

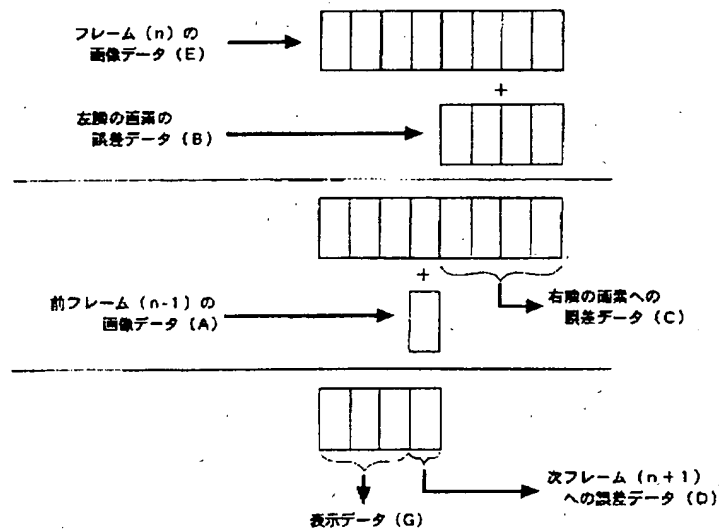
【符号の説明】

- 1 A/D変換器
- 2 誤差拡散処理部
- 3 メモリ
- 4 制御回路
- 10 DC型プラズマディスプレイ装置

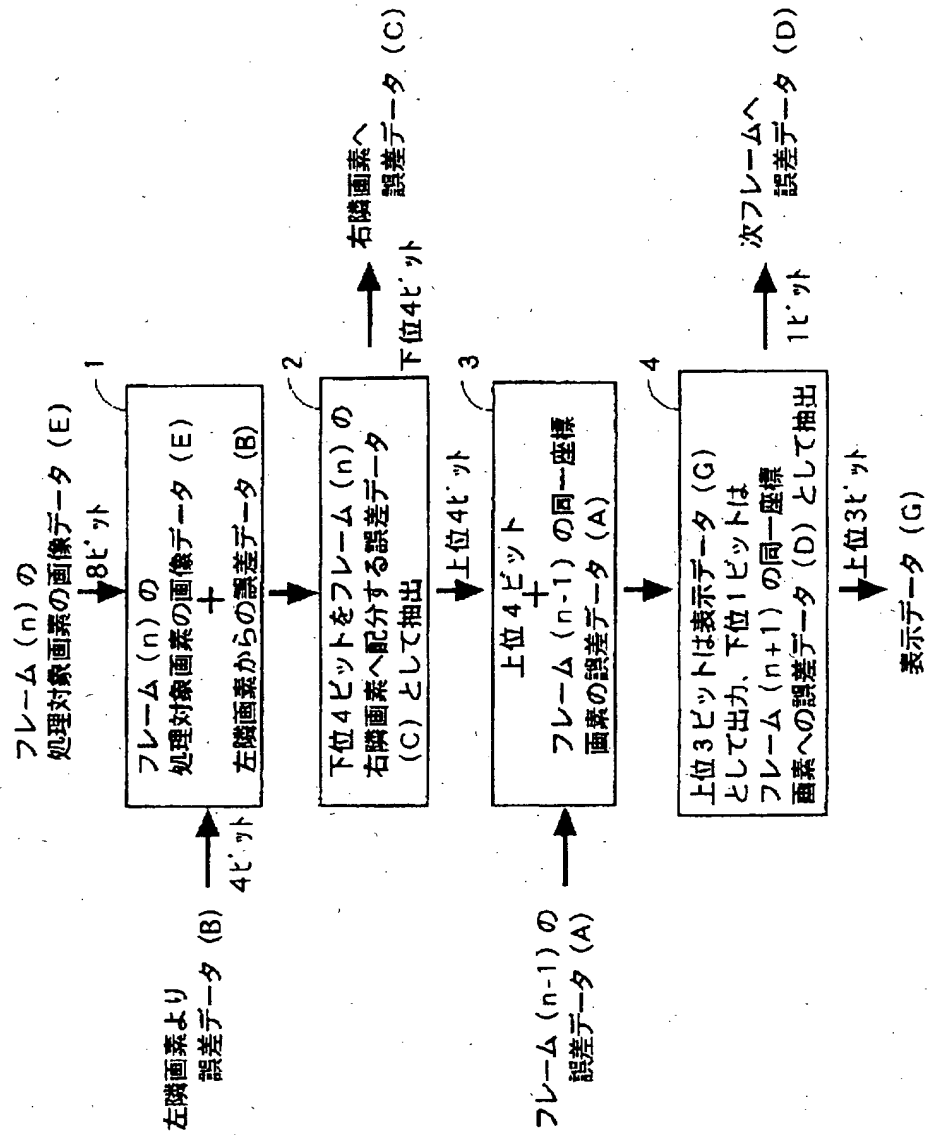
【図1】



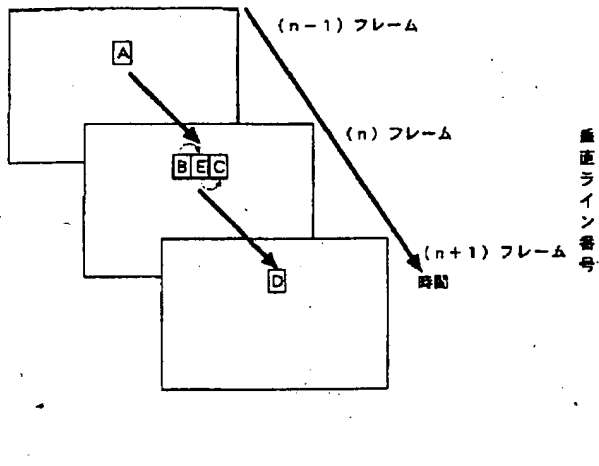
【図3】



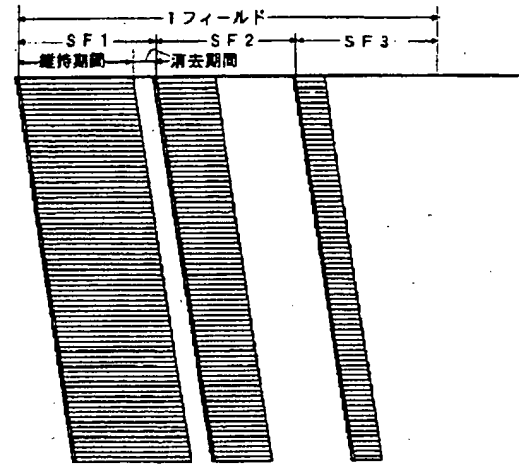
【図2】



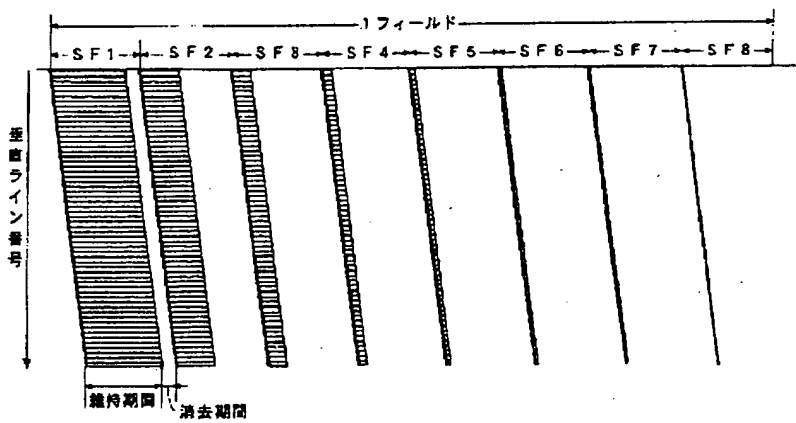
【図4】



【図5】



【図6】



Translation of JP09-222873.A

(54)[Title of the Invention] Display Device Driving Control Method

5 (57)[Abstract]

[Object] An object of the invention is to provide a display device driving control method which can represent the gray levels of input data in a pseudo manner and which can provide high luminance.

10 [Solving Means] In a driving control method for a display device, such as a plasma display, which can display only light-emitting and non-light-emitting states and which is driven with one field divided into a plurality of sub-fields having different sustain times, the input data is error-diffusion-processed to generate
15 display data capable of representing the gray level of the input data in a pseudo manner and having a smaller number of bits than the input data, and the display data is supplied to the display device, whereby the number of sub-fields in one field can be reduced when the display device is driven.

[Scope of Claims for Patent]

[Claim 1] In a driving control method for a display device which can only display light-emitting and non-light-emitting states and which is driven with one field divided into a plurality of sub-fields having different sustain times,
5 a display device driving control method characterized by error-diffusion-processing input data to generate display data having a smaller number of bits than the input data and capable of representing the gray level of the input data in a pseudo manner,
10 and supplying the display data to the display device, whereby the number of sub-fields in one field can be reduced when the display device is driven.

[Claim 2] The display device driving control method according to claim 1, wherein the error diffusion processing comprises:
15 a first step of adding, to input data for a target pixel to be processed, in-frame error data from a next pixel on the left side of the target pixel;

a second step of dividing the added result obtained in the first step into in-frame error data which is formed of a certain number of low-order bits of the added result and which
20 is allotted to a next pixel on the right side of the target pixel, and inter-frame process data which is formed of a certain number of high-order bits thereof;

a third step of adding, to the inter-frame process data,
25 inter-frame error data from a pixel in the previous frame that

is located at the same coordinates as the target pixel; and a fourth step of dividing the added result obtained in the third step into display data formed of a certain number of high-order bits and inter-frame error data which is formed of a certain number of low-order bit(s) and which is allotted to a pixel in the next frame at the same coordinates as the target pixel.

[Claim 3] The display device driving control method according to any of claims 1 and 2, characterized in that the display device is a plasma display device.

10 [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] The present invention relates to a driving control method for a display device such as a plasma display which can display only light-emitting and non-light-emitting states and in which the gray level is controlled on the basis of the light-emitting time.

[0002]

[Prior Art] In a display device such as a plasma display which can display only the light-emitting and non-light-emitting states, the gray level is controlled by controlling the light-emitting time in each field.

[0003] Fig. 6 shows a driving control timing for the DC-type plasma display.

[0004] In Fig. 6, the horizontal direction shows the time and the vertical direction shows the vertical lines on the screen.

When the DC-type plasma display represents 256 gray levels with 8-bit display data, one field is divided into eight sub-fields SF1 to SF8. Each of the sub-fields SF1 to SF8 is formed of a sustain period (light-emitting period) and an erase period. The sustain period of a sub-field is set to 1/2 of the sustain period of the preceding sub-field.

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention] When one field is thus divided into eight sub-fields with the one-field period expressed as T_o , then the sustain periods t_1 to t_8 of the first to eighth sub-fields are: $(1/8) T_o$, $(1/16) T_o$, $(1/32) T_o$, $(1/64) T_o$, $(1/128) T_o$, $(1/256) T_o$, $(1/512) T_o$, and $(1/1024) T_o$. Thus, even when light is emitted in the sustain periods of all sub-fields, the sum total of the light-emitting times is about 1/4 the one-field period, and there is a problem that high luminance cannot be obtained.

[0006] An object of the present invention is to provide a driving control method for a display device which is capable of representing the gray levels of input data in a pseudo manner and providing high luminance.

[0007]

[Means for Solving the Problems] According to a driving control method for a display device of the invention, in a driving control method for a display device such as a plasma display which can only display light-emitting and non-light-emitting states and

which is driven with one field divided into a plurality of sub-fields having different sustain times, the input data is error-diffusion-processed to generate display data having a smaller number of bits than the input data and capable of representing the gray level of the input data in a pseudo manner, and the display data is supplied to the display device, whereby the number of sub-fields in one field can be reduced when the display device is driven.

[0008] For example, the error diffusion processing comprises:
a first step of adding, to input data for a target pixel to be processed, in-frame error data from a next pixel on the left side of the target pixel; a second step of dividing the added result obtained in the first step into in-frame error data which is formed of a certain number of low-order bits of the added result and which is allotted to a next pixel on the right side of the target pixel, and inter-frame process data which is formed of a certain number of high-order bits thereof; a third step of adding, to the inter-frame process data, inter-frame error data from a pixel in the previous frame that is located at the same coordinates as the target pixel; and a fourth step of dividing the added result obtained in the third step into display data formed of a certain number of high-order bits thereof and inter-frame error data which is formed of a certain number of low-order bit(s) thereof and which is allotted to a pixel in the next frame at the same coordinates as the target pixel.

[0009] The error diffusion processing is originally a method which is used to increase the number of displayable colors; for example, this method is used to represent in a pseudo manner the full colors (e.g. 262,000 colors or more) in a liquid crystal panel that can display only 512 colors. In this invention, the error diffusion processing is applied to increase the luminance in a display device such as a plasma display which, unlike the liquid crystal panel, can display only the light-emitting and non-light-emitting states; therefore the object of the use of the error diffusion processing in this invention totally differs from the conventional object of the use of the error diffusion processing.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Now, referring to Figs. 1 to 5, an embodiment of the invention is described.

[0011] Fig. 1 shows a driving control circuit for a DC-type plasma display.

[0012] The input image signal is converted into digital image data in an A/D converter 1. In this example, the digital image data is 8-bit data that can represent 256 gray levels.

[0013] The 8-bit digital image data is then sent to an error diffusion processing portion 2. The error diffusion processing portion 2 provides, through error diffusion, output data (display data) that has a smaller number of bits than the input data and that can represent the gray level of the input data in

a pseudo manner. In this example, the error diffusion processing portion 2 converts the 8-bit input data into 3-bit display data. The details of the processing by the error diffusion processing portion 2 will be described later.

5 [0014] The error diffusion process is originally a method which is used to increase the number of displayable colors; for example, this method is used to represent in a pseudo manner the full colors (e.g. 262,000 colors or more) in a liquid crystal panel that can display only 512 colors. (Refer to "Error Diffusion Method Allows
10 512-color Liquid Crystal Device to Display 1,6700,000 Colors, Specialized LSI Development," Nikkei-Electronics 8/22/1994 (no. 615), pp. 131-142).

[0015] The display data obtained by the error display processing portion 2 is once stored in the memory 3 and then sent to the
15 DC-type plasma display device 10. The DC-type plasma display device 10 contains a DC-type plasma display and its driving circuit. The control circuit 4 supplies control signals, e.g. timing signal, to the individual components of Fig. 1.

[0016] Fig. 2 shows the procedure of the error diffusion
20 processing performed by the error diffusion processing portion 2. Fig. 3 schematically shows the contents of the error diffusion processing by the error diffusion processing portion 2.

[0017] In Fig. 4, E in the frame n denotes input data for the target pixel to be processed. The symbol B in the frame n denotes
25 an in-frame error signal that is obtained as a result of error

diffusion processing to the input data for the next pixel on the left side of the target pixel. The symbol C in the frame n denotes an in-frame error signal obtained as a result of error diffusion processing to the input data E for the target pixel. The symbol

5 A in the frame $(n-1)$ denotes an inter-frame error signal obtained as a result of error diffusion processing to the input data for the pixel in the frame $(n-1)$ that is located at the same coordinates as the target pixel. The symbol D in the frame $(n+1)$ denotes an inter-frame error signal obtained as a result

10 of error diffusion processing to the input data for the target pixel.

[0018] Referring to Figs. 2 to 4, the error diffusion processing by the error diffusion processing portion 2 is now described. When image data for the target pixel to be processed in the frame

15 n (E : 8 bits) is provided as an input, the in-frame error data (B : 4 bits) from the next pixel on the left is added to the image data (E) (Step 1).

[0019] Then, in the 8-bit data thus obtained, the low-order 4 bits are extracted as the in-frame error data (C) that is to be

20 allotted to the next pixel on the right side of the target pixel (Step 2).

[0020] Further, the inter-frame error data (A : 1 bit) from the pixel in the previous frame $(n-1)$ that is located at the same coordinates as the present target pixel is added to the

25 high-order 4 bits (inter-frame process data) of the 8-bit data

obtained in Step 1 (Step 3).

[0021] In the 4-bit data thus obtained, the high-order 3 bits are outputted as the display data (G) for the present target pixel to be processed and the low-order 1 bit is extracted as the
5 inter-frame error data (D) to be allotted to the pixel in the next frame (n+1) at the same coordinates as the present target pixel (Step 4).

[0022] That is to say, the 8-bit input data (E) is outputted as the 3-bit display data (G). While 3 bits can originally represent
10 only 8 gray levels, this 3-bit display data can represent 256 gray levels in a pseudo manner because the 3-bit display data was obtained from 8-bit data through the error diffusion processing.

[0023] Fig. 5 shows a DC-type plasma display driving control
15 method that is based on the 3-bit display data obtained in the error diffusion processing portion 2.

[0024] In this case, in correspondence with the number of bits of the display data, one field is divided into three sub-fields SF1 to SF3. Each sub-field is formed of a sustain period and an
20 erase period. The sustain time of a sub-field is set to be $1/2$ the light-emitting time of the preceding sub-field.

[0025] When one field period is taken as T_0 , then the sustain period t_1 of the first sub-field SF1 is $(1/3) T_0$, the sustain period t_2 of the second sub-field SF2 is $(1/6) T_0$, and the sustain
25 period t_3 of the third sub-field SF3 is $(1/12) T_0$; thus, when

light is emitted in the sustain periods of all sub-fields, the sum total of the light-emitting times is about 0.58 T_o . That is to say, the total light-emitting time is about twice that of the conventional example and high luminance is therefore obtained.

5 [0026]

[Effects of the Invention] According to the invention, a display device driving control method can be obtained which can represent the gray levels of the input data in a pseudo manner and can provide high luminance

10 [Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] A block diagram showing a driving control circuit for a DC-type plasma display.

[Fig. 2] A flowchart showing the procedure of error diffusion processing performed by an error diffusion processing portion.

15 [Fig. 3] A schematic diagram schematically showing the contents of the error diffusion processing by the error diffusion processing portion.

[Fig. 4] A schematic diagram showing data for a target pixel to be processed, in-frame error data, and inter-frame error data
20 which are used in the description of the error diffusion processing performed by the error diffusion processing portion.

[Fig. 5] A time chart showing the driving control timing for the DC-type plasma display.

[Fig. 6] A time chart showing a conventional driving control
25 timing for the DC-type plasma display.

[Description of the Reference Characters]

- 1 A/D converter
- 2 error diffusion processing portion
- 3 memory
- 5 4 control circuit
- 10 DC-type plasma display device

Fig. 1

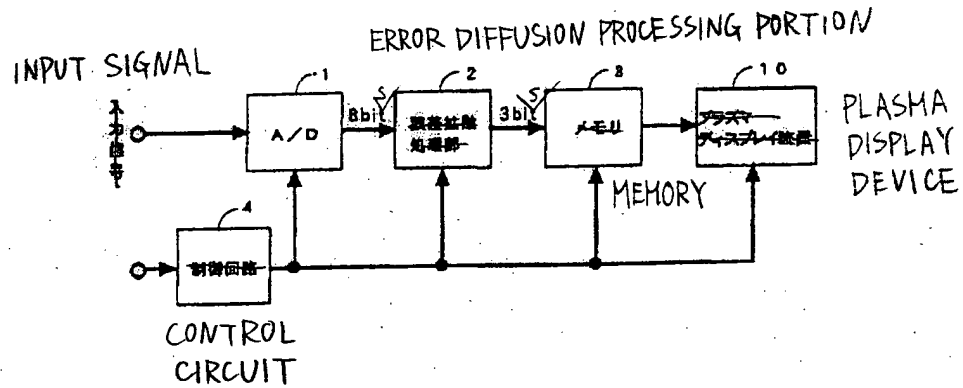


Fig. 3

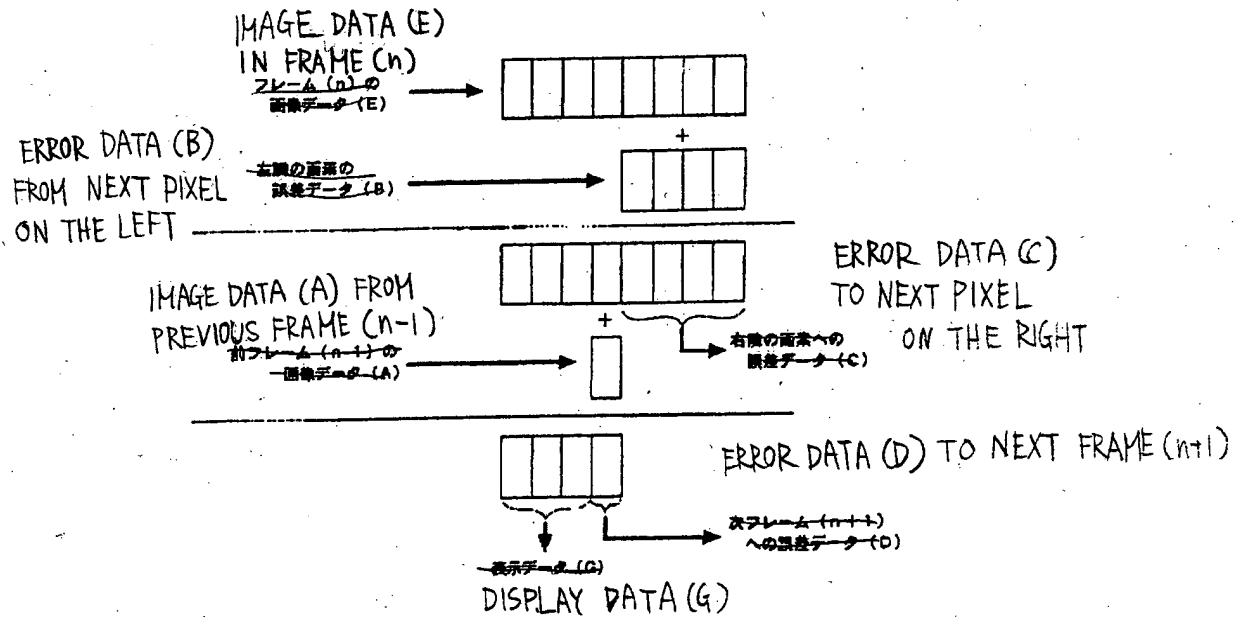
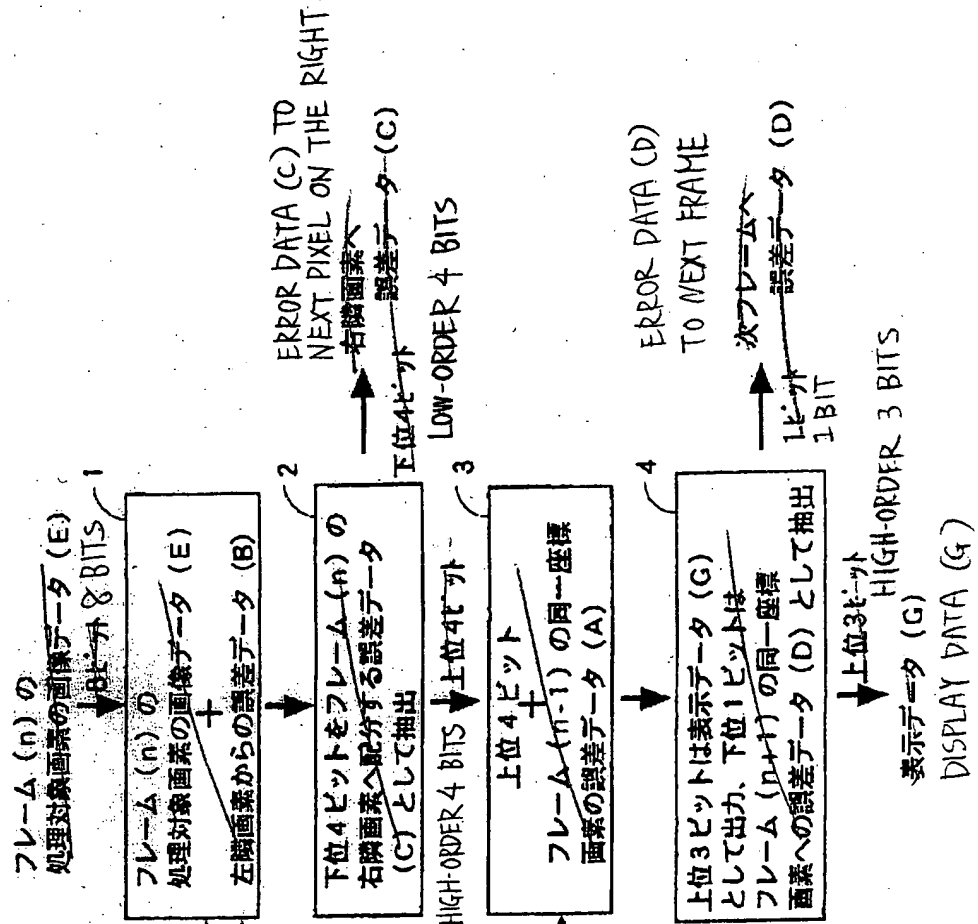
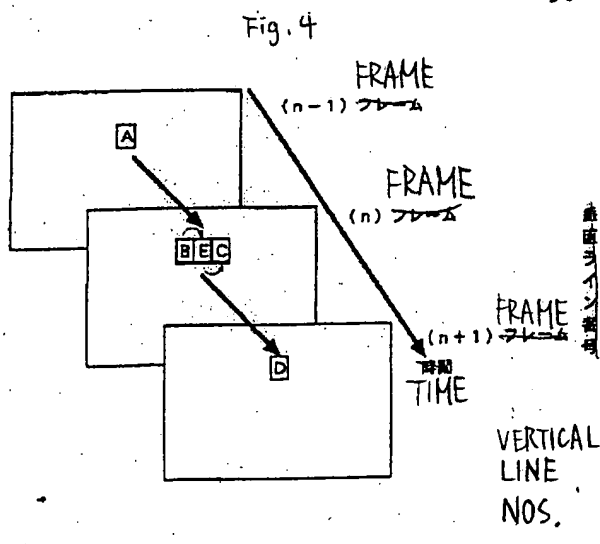


Fig. 2

IMAGE DATA (E) FOR TARGET PIXEL
IN FRAME (n)



- ① IMAGE DATA (E) FOR TARGET
PIXEL IN FRAME (n)
+
ERROR DATA (B) FROM NEXT PIXEL
ON THE LEFT
- ② EXTRACT LOW-ORDER 4 BITS AS
ERROR DATA (C) ALLOTTED TO
NEXT PIXEL ON THE RIGHT
IN FRAME (n)
- ③ HIGH-ORDER 4 BITS
+
ERROR DATA (A) FROM PIXEL
AT SAME COORDINATES IN
FRAME (n-1)
- ④ OUTPUT HIGH-ORDER 3 BITS AS DISPLAY DATA (G),
AND EXTRACT LOW-ORDER 1 BIT AS ERROR DATA (D)
TO PIXEL AT SAME COORDINATES IN FRAME (n+1)



SUSTAIN PERIOD

